COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 1er FÉVRIER 1841.

PRÉSIDENCE DE M. SERRES.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

PHYSIQUE. — *Nouveaux détails sur les papiers impressionnables communiqués à* M. BIOT *par* M. Talbot.

« Ayant eu le plaisir d'écrire à M. Talbot pour le remercier de m'avoir appris l'excessif degré de sensibilité qu'il était parvenu à donner aux papiers impressionnables, je lui annonçai les nouveaux faits qui avaient été découverts par M. Edmond Becquerel, et je le priai de vouloir bien essayer, sur ses préparations qui paraissaient être incomparablement plus sensibles, la persistance ou la non-persistance de l'impression produite par une action instantanée de la radiation. Je ne savais pas alors que cette alternative pourrait se décider avec les papiers imprégnés de bromure d'argent, aussi bien que je l'ai rapporté depuis à l'Académie. Mais la réponse qui m'a été adressée par M. Talbot contient sur ce point de nouveaux détails qui pourront l'intéresser.

» M. Talbot rappelle d'abord qu'il a publié en 1835, dans le *Philosophical Magazine* (vol. VII, p. 116), une expérience semblable (quant aux principes, ce sont les termes qu'il emploie) avec les résultats récemment obtenus par M. Edmond Becquerel. Un papier imprégné de nitrate d'argent, et recouvert sur la moitié de sa surface par un écran opaque, fut exposé par lui aux rayons solaires, pendant quelques heures, par un temps d'hiver. En raison de ces circonstances défavorables, aucun effet apparent ne fut produit, même sur la portion découverte. Alors l'écran étant supprimé, toute la surface fut exposée simultanément à la radiation du même côté du ciel, mais sans que le soleil lui parvînt. Au bout de quelques heures, la portion qui avait reçu primitivement la radiation solaire devint sensiblement colorée, tandis que la portion primitivement abritée avait conservé sa blancheur. J'ai vérifié la citation; elle est exacte.

» Lorsque M. Talbot me rappela ce fait, il ne pouvait pas encore connaître le rapport qui a été présenté à l'Académie sur le Mémoire de M. E. Becquerel. En convenant avec lui de l'identité du résultat, j'ai cru devoir lui faire remarquer que l'expérience de 1835 était faite dans des circonstances très complexes, d'où il eût été difficile de conclure immédiatement les modifications de l'impressionnabilité que M. E. Becquerel avait si nettement discernées, et si rigoureusement analysées dans son Mémoire. De sorte qu'elle me semblait avoir eu le sort de beaucoup d'autres faits, dont la valeur n'a pu être sentie qu'après que leur cause physique a été complétement reconnue, prouvée, et mise dans son véritable jour.

» Quant à la persistance de l'impressionnabilité, excitée pendant un instant, sans effet sensible, et ultérieurement continuée par une radiation de nature différente, M. Talbot ne l'a pas constatée sous cette forme, mais relativement aux agents chimiques, conformément à la seconde alternative exprimée dans le rapport. Voici ce qu'il me mande à ce sujet.

« Je me hâte, dès à présent, de vous dire que l'expérience que vous me » proposez de faire, avec mon papier d'une très grande sensibilité (ou du » moins une expérience analogue), m'est très bien connue, et réussit par- » faitement, à peu près comme vous l'aviez prévu. On met une feuille de » papier dans la chambre obscure : après quelques instants on la retire. » On l'examine, et l'on n'y voit aucune impression, pas même un léger » commencement du tableau. Cependant le tableau y existe déjà dans » toute sa perfection, mais dans un état d'invisibilité complète. Par des » procédés faciles, que je ferai connaître, on fait paraître le tableau comme

» par magie. C'est bien la chose la plus merveilleuse qu'on puisse voir ; et » la première fois que je l'ai vue j'en ai été saisi d'une espèce d'étonnement. » Mais voici une autre chose remarquable. On peut garder le tableau dans » l'état d'invisibilité pendant *un mois* (peut-être plus long-temps encore), » et cependant au bout de ce temps on le fait paraître avec la même facilité, » et à peu près avec la même perfection, que si l'on avait opéré au pre- » mier instant. N'y a-t-il pas de quoi étonner, même de nos jours, » que les merveilles scientifiques se sont tellement multipliées ? Ce fait est » non-seulement très curieux ; il me paraît devoir être aussi d'une grande » utilité pratique. Car il permet à l'artiste de prendre des vues photogra- » phiques un jour, et de les compléter et fixer un autre jour, lorsqu'il » aura le temps nécessaire ; de sorte qu'il n'aura à s'occuper que d'une » chose à la fois.

» Voici une autre application de ce fait, qui peut présenter quelque » utilité pratique. Je la propose comme *nouvelle méthode d'écriture se-* » *crète*, qui offre un grand caractère de sûreté. Si une lettre écrite ainsi, » *invisiblement*, tombe dans les mains de quelque étranger, en l'ouvrant il » n'y trouvera qu'une feuille de papier blanc. Mais déjà, en l'ouvrant ainsi » au grand jour, il l'a détruite, et l'écriture est ainsi devenue indéchif- » frable à toujours. C'est aux diplomates que je recommande cette expé- » rience, et à ceux qui aiment le mystère. »

» La lettre précédente est datée du 17 janvier 1841. Dans une autre lettre datée du 28 du même mois, et que j'ai reçue hier, M. Talbot ajoute ce qui suit :

« On peut garder le papier tout-à-fait préparé pendant *trois mois* (et » sans doute plus long-temps encore) sans qu'il perde aucune portion de sa » sensibilité. Pour cela il faut cependant que le papier soit exempt de toute » matière étrangère capable d'exercer une réaction chimique perceptible. » C'est ce qui a lieu dans les meilleurs papiers à écrire, mais seulement » dans ceux-là.

» *P. S.* On a publié dernièrement, dans une de nos gazettes littéraires, » un moyen d'agrandir beaucoup la sensibilité des plaques daguerriennes. » Voici ce moyen, que je n'ai pas essayé, mais dont je vous prie de prendre » note, au cas que l'annonce en soit passée inaperçue. Au lieu d'exposer » la plaque à la vapeur d'iode, on la traite avec l'iodure de brome. Alors, » dit l'auteur de cette expérience, on obtient une couche beaucoup plus » sensible que par les moyens connus. »

OSTÉOGRAPHIE. — *Description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des cinq classes d'animaux vertébrés récents et fossiles, pour servir de base à la Zoologie et à la Géologie; par* M. DE BLAINVILLE.

« M. de Blainville, en présentant à l'Académie le VIII[e] fascicule de son ouvrage, fascicule composé de douze feuilles d'impression et de dix-huit planches dans lesquelles le système osseux et le système dentaire de toutes les espèces récentes et fossiles du genre Ours, tel qu'il est circonscrit par les zoologistes modernes, sont décrits d'une manière étendue, en expose les conclusions générales en ces termes:

» Les animaux que nous désignons aujourd'hui sous le nom d'Ours, paraissent avoir été connus sans interruption depuis les temps historiques les plus reculés jusqu'à nous, sous le nom

» De *Dob* chez les Hébreux, nom que lui donnent encore les Arabes modernes;

» D'*Arctos* chez les Grecs;

» D'*Ursus* chez les Latins; d'où ses dénominations dérivées dans toutes les langues néo-latines;

» De *Beer* chez les nations germaniques;

» Et sans que l'on ait trouvé encore une étymologie un peu satisfaisante d'aucune de ces dénominations (1).

» Nous n'avons cependant encore trouvé aucun ouvrage d'art ancien, de quelque nature que ce soit, dans lequel un animal de ce genre soit représenté.

» Nous n'en connaissons non plus aucune partie qui en ait été conservée ni dans les tombeaux, ni dans les nécropolis égyptiennes.

» [Dans le passage où j'ai cité Hérodote pour avoir parlé des Ours

(1) J'ai été curieux de savoir si la langue chinoise offrirait quelque chose de plus satisfaisant. M. de Paravey, auquel je me suis adressé, a eu la complaisance de faire presque extemporanément des recherches sur les noms que les Chinois donnent à l'Ours. Je ne puis malheureusement employer dans un ouvrage de la nature du mien, la note étendue et fort intéressante qu'il a bien voulu m'envoyer. Mais ce qu'il en résulte de plus général, c'est que, d'après les noms inscrits dans les dictionnaires sous six clés différentes, les Chinois distinguent plusieurs espèces d'Ours, d'après la couleur ou d'après la taille: une blanche, une jaune, et une très grande; et qu'ils connaissent en outre les principales particularités de mœurs et d'usage de ces animaux.

comme d'animaux sacrés chez les Égyptiens, j'ai suivi la traduction donnée par Gesner (*Quadrup.*, p. 953 *ad fin.*). Mais je dois dire que cet auteur paraît avoir un peu modifié le passage d'Hérodote.

» Voici en effet comment Larcher le traduit. Après avoir parlé des Chats, des Chiens, des Ichneumons, des Musaraignes, des Éperviers et des Ibis, qu'après les avoir embaumés on mettait dans des caisses sacrées pour les envoyer dans des villes déterminées, il ajoute : « Mais les Ours, qui sont »rares en Égypte, et les Loups qui n'y sont guère plus grands que des Re»nards, on les enterre dans les lieux mêmes où on les trouve morts;» par conséquent sans les embaumer. Ainsi il n'y a rien d'étonnant que leurs ossements ne soient pas parvenus jusqu'à nous. Mais il n'en résulte pas moins que les Ours existaient alors en Égypte, ce qui est confirmé par Prosper Alpin (*Hist. nat. Ægypt*, lib. IV, cap. 9, p. 232), dans ce passage : *Ursis, Lupis, Vulpibusque ea provincia non est destituta, etiam hæc animalia non admodum ibi sint copiosa. Ursi ovibus nostratibus haud majores visuntur; omnesque ferè albicant et cicures nostratibus faciliùs redduntur minùsque feraciores sunt.* Ainsi c'était sans doute la même variété trouvée dernièrement en Syrie par M. Ehrenberg.]

» Les Ours étaient cependant sans doute bien plus abondants qu'ils ne le sont aujourd'hui à la surface de la terre, et surtout dans notre Europe tempérée (1), à en juger par l'énorme quantité d'ossements qu'ils ont laissés dans des terrains de nature et d'ancienneté très différentes.

» On en a trouvé en effet :

» 1°. Dans des terrains tertiaires et d'eau douce.

» A Sansan, en très petite quantité, il est vrai, avec des ossements d'animaux extrêmement variés, de différentes classes, de tous les ordres de mammifères, et d'espèces pour la plupart éteintes.

» A Gmünd, dans un calcaire également d'eau douce, que M. Herman de Meyer regarde aussi comme tertiaire, ce que ne contredit pas M. Boué (2).

---

(1) Pennant nous apprend, en effet, que les Ours de la Calédonie, si recherchés à Rome, à cause de leur férocité, ont continué d'exister en Écosse jusque vers 1057, et à peu près jusqu'à la même époque dans le pays de Galles, puisque les lois anciennes de l'Angleterre sur la chasse comprennent ces animaux comme gibier.

(2) MM. Owen et Lyell citent aussi (*Ann. of nat. Hist.*, nov. 1839), comme trouvée dans le Crag de Suffolk, une couronne de dent molaire supérieure droite, plus petite que dans les deux grandes espèces des cavernes de l'Allemagne, indiquant un animal

» A Mergel, entre Rosttock et Gorzke, d'après M. Kloden [*Beitrag. z. mineral. u. Geogr. Kenntn, d. Mark Brandenburg.* III (1830), p. 23], cité par M. Herman de Meyer, *Palœontolog.*, p. 47.

» 2°. Dans le diluvium ancien de l'Auvergne, dans la montagne de Périer, aux environs d'Issoire.

» 3°. Dans le diluvium des brèches osseuses du périple de la Méditerranée, assez rarement cependant, puisqu'on n'en cite qu'un ou deux fragments dans celle des environs de Pise, d'Oran, et dans les mines de fer exploitées à Kropp en Carniole.

» 4°. Dans le diluvium des cavernes surtout, et en quantité extrêmement considérable, au point qu'on a désigné sous le nom d'Ours des cavernes l'espèce dont ils proviennent.

» Ces cavernes, creusées dans des formations calcaires depuis celui de transition jusqu'à la craie inclusivement, et même jusqu'au terrain tertiaire, suivant les uns, quaternaire, suivant les autres, du midi de la France.

» A des hauteurs plus ou moins considérables au-dessus du niveau de la mer, depuis quelques pieds jusqu'à plusieurs centaines de toises; ouvertes à des expositions très différentes, mais, ce me semble, en général, méridionales, et souvent plutôt artificiellement que naturellement; c'est-à-dire que l'ouverture actuelle n'est pas toujours celle par laquelle les os ou les animaux dont ils proviennent ont pénétré.

» Sur le versant de régions plus ou moins élevées et couvertes de forêts vers les grandes vallées et leurs affluents.

» En Hongrie, dans la basse Autriche, et surtout en Franconie, dans les petites vallées affluant plus ou moins directement vers la vallée du Danube.

» En Hanovre, dans les monts et forêts du Hartz, vers l'Elbe et le Weser.

» En Westphalie, vers le Rhin.

» En Angleterre, à Kirckdale, à Preston, à Kent, etc., vers quelques petites vallées d'origine de dénudation, comme les désigne M. Buckland.

» Dans les environs de Liége, à Chokir, Fonds de Forêt, Goffontaine, etc., vers la Meuse.

---

de la taille de l'Ours commun, mais non identique, suivant eux, avec aucune des espèces fossiles.

En France,

» A Echotz, Fouvent, Oselles, versant des forêts et des pentes du Jura, vers le Doubs, c'est-à-dire à l'exposition méridionale.

» A Lunel-Viel, Fausan, Mialet, Bize, Miremont, Poudres, Sallèles, Caunes, Villefranche, etc., c'est-à-dire dans toute l'étendue du versant des Pyrénées Orientales et des Cévennes à la Méditerranée.

» En Italie, dans le val d'Arno, versant aussi à la Méditerranée.

» En Carniole, à Adelsberg, sur le versant méridional à l'Adriatique, en assez grande quantité.

» 5°. Quant aux terrains de diluvium à découvert et d'alluvium proprement dit, je ne connais encore, du moins en Europe, aucun ossement d'ours qui en ait été retiré.

» L'état sous lequel on les trouve peut, sans doute, être plus ou moins altéré, suivant les circonstances qui les accompagnent; mais en général ils contiennent une proportion aussi considérable de gélatine que des os récents, et leur tissu n'est nullement altéré, ni même fendillé.

» Patterson Hayu avait même trouvé une mâchoire d'ours à laquelle tenait un morceau de peau, d'après Hogefland, qui cite ce fait. Je n'ai cependant jamais lu ni entendu dire que les extrémités des os longs de l'Ours des cavernes aient été trouvées encore encroûtées de leurs cartilages, comme on le dit positivement de ceux d'éléphant dans l'amas de Tiède.

» Ces ossements sont très rarement réunis en parties de squelette, et encore plus en squelette. M. Thirria en cite cependant un seul exemple. Ils sont, au contraire, presque toujours séparés, entassés pêle-mêle, brisés, fracturés, beaucoup moins cependant que ceux des brèches, dites osseuses, ce qui tient à ce qu'ils n'ont pas été exposés à l'air ni au soleil, comme le fait justement observer Hunter, quelquefois roulés, mais le plus ordinairement avec les angles des fracturés parfaitement entiers et non émoussés.

» Rarement à découvert, ils sont contenus ou enfouis à des profondeurs variables dans une argile plus ou moins rougeâtre, plus ou moins marneuse, formant quelquefois des espèces de couches, souvent même dans une croûte de stalagmite plus ou moins épaisse qui les entoure ou les agglutine avec des cailloux roulés ou non en plus ou moins grande abondance, provenant de roches voisines ou éloignées, et quelquefois aussi, mais rarement, avec des ossements d'autres mammifères d'espèces indigènes, et plus rarement encore avec des restes d'espèces exotiques.

» Les ossements ou dents qui se trouvent mêlés avec ceux d'Ours, mais

toujours ou presque toujours dans une proportion très minime, proviennent exclusivement d'animaux terrestres, rarement d'espèces qui n'existent plus ou n'ont jamais existé en Europe, comme Lion, Hyène, Éléphant et Rhinocéros, bien plus souvent d'espèces indigènes, sauvages ou domestiques.

» Il semble même hors de doute que dans plusieurs cavernes du midi de la France et des environs de Liége en Belgique, ils sont accompagnés d'os de l'espèce humaine ou de quelques produits de ses arts.

» Ces ossements d'Ours des cavernes proviennent d'individus des deux sexes et de tout âge, depuis celui de fœtus jusqu'à celui de la vieillesse. Cependant on peut dire qu'en général ils ont appartenu à des animaux parvenus à tout leur développement, à en juger par l'état vigoureux des os et du système dentaire.

» D'après la comparaison que nous avons pu faire à l'aide des éléments nombreux qui existent dans nos collections, aussi bien d'os d'Ours vivants que d'Ours des cavernes de toutes les parties de l'Europe, nous pensons que ceux-ci proviennent d'une seule et unique espèce, la même qui vit encore aujourd'hui en Europe, mais atteignant une taille presque gigantesque, comparativement avec la race qui finit d'exister dans les parties les plus reculées des Alpes et des Pyrénées, et assez peu différente de celle de l'Ours du nord-ouest de l'Amérique.

» Le mâle constituant les *U. giganteus*, *spelæus major*, *Pitorrii* et *Neschersensis*; et la femelle les *U. Arctoïdeus*, *Leodiensis*, dans la variété de première grandeur, comme dans celle de la seconde, le mâle est représenté par l'*U. spelæus minor*, et la femelle par l'*U. priscus*.

» Mais outre cette espèce, il faut en reconnaître une autre plus petite, et bien distincte, qui semble représenter en Europe l'*U. ornatus* de la Sud-Amérique et l'*U. Malayanus* de la Sud-Asie, savoir : l'*U. Arvernensis*, le même peut-être que l'*U. Etruscus*, et qui, anciennement existante dans l'Europe méridionale, a laissé ses traces dans un diluvium libre, et peut-être plus ancien que celui des cavernes.

» Quant à l'*U. Sivalensis* (Baker et Durand, *Journ. of the asiat. Soc. of Bengale*), c'est probablement à l'*U. labiatus* qu'il faut le rapporter, comme à l'*U. ornatus* les canines trouvées dans le Brésil (1), et à l'*U. Americanus* les

---

(1) M. Clossen vient de m'apprendre que M. Lund avait aussi reconnu des ossements d'Ours dans les cavernes du Brésil, qui en renferment en si prodigieuse quantité d'autres mammifères, mais sans indications d'espèces.

ossements des cavernes de la Nord-Amérique orientale, ce qui est même certain pour ces derniers, d'après ce qu'en dit M. le docteur Harlan.

» D'où il semblerait que parmi les ossements d'Ours conservés à la surface de la terre, et jusqu'ici recueillis dans des conditions assez différentes, la très grande partie aurait appartenu à l'espèce actuellement vivante dans le pays où ils ont été trouvés, et qu'une espèce de ce genre aurait cessé d'exister; espèce qui, en Europe, complétait le genre comme il l'est en Asie et en Amérique; espèce plus faible et habitant les parties de l'Europe la plus anciennement civilisée et en même temps peut-être la plus peuplée, ce qui a dû hâter sa disparition du nombre des êtres encore existants aujourd'hui.

» En sorte que l'état des choses par rapport à ce genre ne demanderait aucun cataclysme, aucun changement dans les conditions d'existence de la terre, mais seulement des progrès incessants dans le développement de l'espèce humaine en Europe. »

RAPPORTS.

ICHTYOLOGIE. — *Rapport sur un Mémoire de* M. VALENCIENNES *intitulé :* Sur l'organe électrique du Malaptérure.

(Commissaires, MM. Geoffroy-Saint-Hilaire, Serres, Milne Edwards, Duméril rapporteur.)

« Nous venons rendre compte à l'Académie d'un Mémoire qui lui a été présenté par M. le professeur Valenciennes, et qui a pour titre : *Observations sur l'organe électrique du Malaptérure*, sur lequel MM. Geoffroy père, Serres, Milne Edwards et moi avons été chargés de faire un rapport.

» On sait que plusieurs poissons, de genres très différents, sont doués de la faculté de transmettre subitement et à volonté de fortes commotions électriques, soit pour éloigner leurs ennemis, soit afin de subvenir à leurs propres besoins en foudroyant ainsi ou en paralysant les animaux dont ils doivent se nourrir. Les organes qui paraissent destinés à produire le fluide électrique, à le condenser et à le retenir de manière à le laisser cependant échapper tout-à-coup et volontairement pour communiquer de vives commotions, n'ont été reconnus et décrits que dans certaines espèces. La structure et le siége de ces parties sont souvent très différents; dans la plupart ils ne sont même pas connus ou déterminés; de sorte que, sous ce point de vue, l'organisation n'a rien de général et qu'elle laisse encore

beaucoup à desirer, quoique cette étude soit véritablement curieuse et importante pour la physique et l'économie animale.

» Ce sont surtout les torpilles et quelques autres genres de la même famille des raies, qui ont fourni aux physiciens et aux naturalistes des occasions faciles de faire ou de répéter des expériences, et de se livrer à des recherches d'organisation qui ont commencé à éclairer cette intéressante question.

» D'autres observations ont été faites en Amérique sur le gymnote ou anguille électrique; il suffit de rappeler à ce sujet les belles expériences de M. de Humboldt, consignées dans la relation de son voyage.

» Les naturalistes et les physiciens n'avaient pas eu occasion de faire des recherches sur le siége de l'organe sécréteur ou condensateur de l'électricité chez les sept ou huit autres espèces de poissons indiquées comme douées de cette propriété singulière, jusqu'en 1802. C'est à cette époque que l'un de vos Commissaires, M. Geoffroy père, ayant observé vivant en Égypte et rapporté de ce pays le Silure trembleur d'Afrique, désigné par M. de Lacépède sous le nom de *Malaptérure électrique*, en fit l'objet de ses recherches.

» Ce premier travail a été d'abord inséré dans le tome I des *Annales du Muséum d'Histoire naturelle* de Paris; mais ensuite l'auteur le présenta avec beaucoup plus de détails et avec de belles gravures, pl. XII, dans le grand ouvrage sur l'Égypte.

» En 1824 M. Rudolphi a donné, dans les Mémoires de l'Académie de Berlin, une description anatomique plus complète, et en particulier des figures très soignées de l'organe électrique dans ce même poisson.

» M. le professeur Valenciennes ayant à faire connaître l'histoire des Silures dans le grand ouvrage sur l'Ichthyologie qu'il a entrepris de publier avec G. Cuvier, a dû, pour le tome XV qui vient de paraître, se livrer à de nouvelles recherches. Il a reconnu des faits nouveaux qui font le sujet du Mémoire dont nous rendons compte. Il a mis sous les yeux de vos Commissaires les préparations anatomiques qui lui ont permis de vérifier et de rectifier quelques-unes des observations de ses prédécesseurs.

» Le fait le plus curieux et le plus important qui résulte de ses recherches, c'est la véritable structure de l'organe électrique, qui est composé d'un beaucoup plus grand nombre de feuillets aponévrotiques superposés que ne l'avaient indiqué et figuré les zootomistes qui l'avaient précédé dans ces investigations.

» Cette structure de l'organe électrique, quoique bien différente sous le

rapport des formes et de la division des lames aponévrotiques et celluleuses de celles qui ont été reconnues dans les torpilles, indique cependant une sorte d'analogie qu'il était intéressant de constater. Elle pourra peut-être en effet expliquer un jour l'action de cette sorte de pile voltaïque, formée par des lames ou cloisons membraneuses renfermant des cellules remplies d'une matière muqueuse et autour desquelles se subdivisent à l'infini les ramifications nombreuses du nerf latéral, qui chez les autres poissons provient, comme on le sait, du pneumo-gastrique, dont les branches se joignent et se lient à tous les filets nerveux sortant des intervalles que laissent entre elles les conjugaisons de chacune des vertèbres.

» Nous pensons que l'Académie doit savoir gré à M. Valenciennes des recherches auxquelles il s'est livré, et qui l'ont conduit à la découverte d'une circonstance particulière de structure dont la connaissance était importante, et pourra avoir des résultats utiles pour la science. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

PALÉONTOLOGIE. — *Rapport sur un Mémoire de* M. **Jules de Christol**, intitulé : *Recherches sur divers ossements fossiles attribués par* Cuvier *à deux Phoques, au Lamantin et à deux espèces d'Hippopotames et rapportés au* Metaxytherium, *nouveau genre de cétacés de la famille des Dugongs.*

(Commissaires, MM. Alexandre Brongniart, Cordier, de Blainville rapporteur.)

« L'un des plus justement célèbres naturalistes de la fin du dernier siècle et du commencement de celui-ci, l'un des associés les plus illustres de l'Académie des Sciences, Blumenbach, dans l'introduction de son *Archéologie de la Terre*, avait parfaitement senti que la Géologie paléontologique offrait quelque ressemblance avec l'histoire de la plupart des peuples, c'est-à-dire qu'elle avait traversé les époques mythologique et héroïque, avant de devenir réellement historique ou positive. La paléontologie est sans nul doute entrée dans cette dernière phase depuis près de cent ans, c'est-à-dire depuis les travaux de Hollmann, d'Esper, de Guettard et de Pallas, dans le dernier siècle. Toutefois il ne faut pas se dissimuler que même dans ces derniers temps, les travaux paléontologiques ont été trop souvent exécutés sous le point de vue d'une sorte de fantasmagorie spécieuse au milieu de laquelle il était difficile d'apercevoir la vérité, tant les procé-

dés de démonstration paraissaient exacts et presque mathématiques. On ne doit donc pas être étonné de trouver encore un certain nombre de géologues qui guidés par des sentiments respectables d'estime et de confiance pour les observateurs plutôt que par un examen approfondi et autoptique des observations, acceptent et propagent en tout ou en partie des déductions évidemment fausses qui découlent cependant et nécessairement de prémisses obtenues par ce mode de procéder. Ainsi, par exemple, pendant longtemps il était difficile de ne pas croire que dans notre Europe il se trouvait à l'état fossile des animaux qui n'existent actuellement que dans l'Amérique méridionale, et cependant tous les faits, à mesure qu'ils ont pu être mieux examinés, sont venus successivement contredire cette opinion, et les découvertes récentes faites par MM. Clausen et Lund dans les cavernes du Brésil, viennent aussi confirmer pour les ossements fossiles des deux continents l'observation de Buffon sur les espèces vivantes qui ne se trouvent jamais les mêmes dans l'un et dans l'autre, les parties les plus septentrionales exceptées.

» Toutefois, au milieu de l'entraînement fâcheux que nous venons d'indiquer, quelques bons esprits restés libres de convictions sentimentales ou intéressées, malheureusement trop communes pour les véritables progrès des sciences, ont commencé à réviser les bases sur lesquelles reposent un assez grand nombre d'assertions paléontologiques. Acceptant moins que jamais qu'une seule partie du squelette, même choisie, pût servir à le reconstruire tout entier; que le système dentaire soit en concordance nécessaire avec le système digital ou avec quelque autre partie du squelette; qu'une seule dent puisse suffire pour établir le genre; que la grandeur seule puisse caractériser les espèces, on a fait entrer dans les éléments différentiels l'âge, le sexe et les conditions favorables ou défavorables d'existence, et par conséquent de développement : dès-lors il a été facile de reconnaître que les limites de variations des différentes pièces du squelette sont bien plus étendues qu'on ne l'avait supposé d'abord. En effet, c'est ce que confirment tous les jours et de plus en plus nos collections ostéologiques, à mesure qu'elles s'étendent, et surtout qu'elles se complètent d'une manière plus convenable; d'où il est résulté que les assertions paléontologiques ont dû être de moins en moins tranchées, à mesure qu'elles ont été plus exactes et reposant sur une investigation plus rationnelle. En faisant entrer ensuite les conditions tirées de l'histoire naturelle des animaux vivants, on a pu voir que certaines espèces, pour ne pas dire toutes, quand on a égard à l'harmonie de la création, peuvent

être influencées en plus ou en moins par suite du développement matériel et intellectuel de l'homme ; au point que quelques-unes ont pu disparaître de temps historique et presque sous nos yeux de certaines contrées et même de la surface de la terre, comme cela a eu lieu pour le Dronte ou le Dodo dans la classe des oiseaux.

» M. Jules de Christol s'est montré peut-être un des premiers parmi les paléontologistes qui ont senti de bonne heure combien était peu assurée et surtout combien était légère la marche trop long-temps suivie par quelques naturalistes. Aussi tous ses travaux ont-ils un caractère sérieux et indépendant, et n'a-t-il pas craint à plusieurs reprises d'émettre une opinion contraire à celle de personnes qui l'avaient précédé dans le même genre de recherches.

» C'est ainsi qu'il a montré déjà, depuis plusieurs années, que les os fossiles sur lesquels M. G. Cuvier avait établi son Hippopotame moyen ne provenaient pas d'un Hippopotame, mais bien d'un animal du genre des Lamantins ou des Dugongs, qui vivent, il est vrai, également dans l'eau, qui sont également herbivores, mais qui n'appartiennent pas à la même famille naturelle.

» Le nouveau Mémoire que M. Jules de Christol a soumis au jugement de l'Académie et qu'elle a renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Brongniart, Cordier, et de moi, est, pour ainsi dire, une continuation de celui dont nous venons de parler, et porte encore sur la rectification d'une erreur échappée à M. G. Cuvier, au sujet d'ossements attribués par lui à une espèce de Phoque, animaux marins, carnassiers, et que M. de Christol pense être aussi d'un Dugong. Au reste voici le fait. Dès le commencement de ses nombreuses publications sur les ossements fossiles des quadrupèdes vivipares et ovipares, M. G. Cuvier avait reçu de M. Renou, alors professeur d'Histoire naturelle à l'école centrale de Maine-et-Loire, à Angers, deux fragments d'os du bras ou d'humérus trouvés dans cette espèce de terrain de crag qui constitue les falunières de la Touraine, fragments assez roulés, surtout l'un; et il avait pensé qu'ils provenaient de deux espèces différentes du genre Phoque, l'une d'une taille supérieure à l'autre. A l'époque où M. Cuvier publiait la première édition de son Mémoire, la collection ostéologique du Muséum n'était pas encore parvenue au point de richesse où elle est aujourd'hui, et elle ne contenait pas de squelette de Dugong, en sorte que l'erreur était excusable; mais malheureusement dans la deuxième édition des *Ossements*,

fossiles de M. Cuvier, en 1825, époque à laquelle il avait à sa disposition un squelette de cet animal, cette même assertion se trouva répétée.

» C'est à la relever qu'est principalement consacré le Mémoire de M. de Christol. D'abord il eut la pensée que les deux fragments d'os non-seulement n'avaient pas appartenu à deux espèces ou deux individus de tailles différentes, mais qu'ils provenaient du même os, l'un seulement, l'inférieur, ayant été un peu plus altéré, un peu plus roulé que l'autre. Il me fit connaître son idée par M. Coste, l'un de mes élèves, bien connu de l'Académie, et en même temps qu'il pensait que l'os entier n'était pas un humérus de Phoque, mais d'un Lamantin. Comme je préparais dès-lors les matériaux de mon Mémoire sur les Phoques de Linné, je fus intéressé à vérifier aussitôt les suppositions avancées par M. de Christol. Dans le but de peser la première, il me fut aisé de m'assurer de suite que c'était plutôt avec le Dugong que devait être établie la comparaison, comme au reste il paraît que le pensait M. de Christol lui-même, malgré ce que m'en avait dit M. Coste, par inadvertance sans doute. Dès-lors, pour vérifier la seconde, je fis rapprocher, et sous mes yeux, par M. Merlieux, habile sculpteur, chef de l'atelier de moulage du Muséum, les deux morceaux, en suppléant à ce qui pourrait manquer par de la terre glaise; après quoi je fis ensuite mouler l'os ainsi restitué, et l'on put aisément s'assurer que la présomption de M. de Christol était pleinement vérifiée, ce que j'annonçai avec plaisir à M. Coste, qui se hâta sans doute de le faire savoir à son ami. Aussi me suis-je empressé de faire cette rectification et d'en discuter les preuves dans mon ostéographie des Phoques, en comparant l'humérus fossile en question avec celui de plusieurs espèces de Phoques, de Lamantins et du Dugong.

» M. de Christol, dans le Mémoire dont nous sommes chargés de rendre compte, a nécessairement détaillé encore plus que nous son opinion, par une comparaison fort étendue, accompagnée des figures nécessaires pour faciliter la démonstration, mais il a été plus loin.

» D'abord il rapporte à la même espèce animale que l'humérus dont il vient d'être parlé, les deux os de l'avant-bras *radius* et *cubitus*, trouvés également dans les environs d'Angers avec l'humérus et que M. Cuvier avait rapportés à une espèce de Lamantin différente des deux espèces aujourd'hui connues. En effet, quoique M. Cuvier ait ajouté dans son Mémoire que ces os viennent encore moins d'un Dugong que de celles-ci, M. de Christol parvient aisément, mais par une comparaison minutieuse, à établir l'opinion contraire, que c'est un avant-bras de Dugong; peut-être même,

ajoute-t-il, du même animal que les deux fragments d'humérus cités plus haut. Ils nous semblent cependant un peu trop petits pour cela.

» Enfin, prenant encore un fragment de crâne du même pays et que M. Cuvier a aussi rapporté à un Lamantin, M. de Christol, quoiqu'il n'ait eu à sa disposition que les figures données par M. Cuvier, démontre, en rectifiant une erreur échappée à celui-ci, qui avait pris pour os du nez l'os prémaxillaire ou incisif, ou mieux la place de leur articulation avec le frontal, que c'est encore à un Dugong que cette pièce doit être rapportée.

» M. de Christol suppose aussi qu'une vertèbre atlas, et des côtes, que M. Cuvier a regardées, la première comme d'un Morse, et les autres d'un Lamantin, proviennent encore de la même espèce animale; c'est aussi ce que nous avions admis pour ces ossements de la collection paléontologique du Muséum, qu'en effet nous n'avons point compris dans nos Phoques fossiles.

» Les différences observées par M. de Christol dans chacune de ces pièces comparées avec leurs analogues dans le Dugong, espèce singulière de la famille des Lamantins, qui des mers de l'Inde paraît venir jusque dans la mer Rouge, le portèrent à supposer que ce pourrait bien être un type générique distinct. Dans cette idée il se rappela une portion de mâchoire inférieure pourvue de dents molaires qui avait fait le sujet d'un Mémoire envoyé à l'Académie en 1834, dans lequel il démontrait une autre erreur de M. Cuvier, qui avait attribué des dents semblables à celles de cette pièce à une espèce d'Hippopotame, qu'il avait nommée *H. medius*. M. de Christol avait en effet mis hors de doute que c'était plutôt une mâchoire de Dugong avec des molaires de Lamantin, devant s'ajuster à une tête ayant ses prémaxillaires recourbés et munis de défenses; et comme dès-lors et depuis ce temps il a également recueilli dans les sables tertiaires des environs de Montpellier, 1° un crâne fort mutilé, il est vrai, mais semblable à la partie de tête attribuée par M. Cuvier à un Lamantin, et dont les dents, assez semblables à celles de ce dernier animal, étaient cependant identiques avec celles de l'*Hippopotamus medius* de M. Cuvier; crâne sur lequel il a tout dernièrement envoyé une Note supplémentaire à l'Académie; 2° le temporal d'un autre crâne; 3° une vertèbre lombaire et plusieurs autres vertèbres dorsales et caudales; 4° plusieurs côtes, une portion d'omoplate, des os en V et un os rudimentaire du bassin;

» Et quoiqu'il ne pût, à défaut certainement d'une comparaison effective, reconnaître aucune différence appréciable avec celles qui leur correspondent dans le Dugong, M. de Christol se crut cependant autorisé à faire

de l'espèce fossile un genre distinct, qu'il nomme *Metaxytherium*, voulant indiquer par-là un être intermédiaire aux Dugongs et aux Lamantins, ressemblant en effet par tout son squelette et ses défenses au premier, et par ses molaires au second, genre qui n'était peut-être pas absolument nécessaire, mais que l'on peut cependant admettre en suivant les principes de zooclassie reçus par la plupart des zoologistes qui ont exagéré l'importance du système dentaire.

» Quoi qu'il en soit, de ces faits critiques et démonstratifs, que vos Commissaires regardent comme acquis à la science, M. de Christol conclut :

» 1°. Que l'Hippopotame moyen de M. G. Cuvier doit être rayé de la liste des animaux fossiles ;

» 2°. Que l'Hippopotame douteux doit aussi être supprimé, puisqu'ils ne reposent l'un et l'autre que sur des dents du Dugong fossile;

» 3°. Que le crâne du Lamantin fossile des environs d'Angers n'est pas un Lamantin, mais un Dugong ;

» 4°. Que les deux fragments d'humérus attribués à deux os différents et à deux animaux de taille différente, proviennent du même os;

» 5°. Que cet os n'est pas d'un Phoque, animal carnassier, mais d'un Dugong, animal herbivore ;

» 6°. Que les deux os de l'avant-bras attribués à un Lamantin, par M. Cuvier, sont également d'un Dugong;

» 7°. Que peut-être le Dugong fossile d'Angers constituait une espèce distincte de celle des bords de la Méditerranée: en effet, il y a entre les deux humérus au moins une grande différence de taille; et comme c'est la considération de l'humérus du prétendu Phoque des environs d'Angers qui l'a conduit à révéler ces erreurs, M. de Christol ajoute que l'humérus, chez les mammifères et chez beaucoup d'autres animaux vertébrés, est de tous les os du squelette celui qui dévoile le plus sûrement l'ensemble de l'organisation animale; assertion vraie dans de certaines limites, comme l'un de nous l'a démontré depuis longues années dans un Mémoire lu devant l'Académie, sur l'articulation huméro-radio-cubitale, mais qu'il ne faudrait pas pousser trop loin; car entre un os quelconque du squelette d'un animal vertébré, et un autre os, sauf ceux qui sont en contact articulaire avec lui, il n'y a aucun rapport rigoureusement nécessaire et par conséquent défini.

» Comme résultats géologiques, les faits démontrés par M. de Christol ne doivent guère changer ce qu'on avait pu conclure de l'existence des os en question alors qu'ils étaient considérés comme provenant de Phoques

ou de Lamantins, puisque les terrains tertiaires dans lesquels ils ont été trouvés restent ce qu'ils étaient, de formation marine; mais comme résultats zoologiques, ils deviennent d'un haut intérêt, d'abord parce qu'ils nous font connaître un chaînon de plus servant à lier les Lamantins aux Dugongs, et qu'ils confirment la place du Dinotherium dans cette famille. Mais en outre ils nous montrent que dans des temps plus ou moins reculés de l'époque où nous vivons, tous les golfes de notre Europe où aboutissent de grands fleuves nourrissaient une espèce plus ou moins distincte de cette famille, comme il s'en trouve encore une aujourd'hui dans les pays où la civilisation n'a pas porté l'espèce humaine en masse, nécessairement destructive de l'harmonie de la création: par exemple, dans l'Archipel indien, dans la mer Rouge où se trouve le Dugong, et dans le golfe du Kamtschatka, où vit exclusivement le Lamantin de Steller.

» Ainsi dans la vaste embouchure du Rhône, dans le golfe de Lyon, existait l'espèce rétablie par M. de Christol, peut-être la même que celle qui vivait dans l'Océan d'Homère ou dans le golfe du Nil; car les ossements trouvés par M. Lefèvre, de l'autre côté du Caire, dans un calcaire crétacé, viennent probablement d'une espèce de Lamantin plutôt que d'un Phoque.

» Dans le golfe du Pô s'en trouvait aussi une, celle dont les ossements ont été découverts dans les collines subappennines des environs de Montiglio, dans le Montferrat, et dont M. le docteur Bruno a fait un genre sous le nom de *Cheirotherium*.

» Le golfe de Gascogne, à l'embouchure élargie de la Garonne, en possédait aussi une espèce, peut-être la même que celle des environs d'Angers ou du golfe de l'Ouest, comme il en existe une vivante aujourd'hui à l'embouchure des grands fleuves de l'Afrique occidentale, et une autre, presque en face, dans le golfe de l'Amazone, dans la Sud-Amérique.

» Le golfe du Rhin nourrissait le Dinotherium qui se trouvait aussi dans d'autres golfes européens, et peut-être alors une autre espèce existait-elle dans le golfe de Saint-Laurent; car on ne peut pas supposer qu'elle y existe encore, et qu'elle ait échappé jusqu'ici à l'observation; à moins toutefois que le Mastodonte, qui fait évidemment le passage des gravigrades terrestres ou Éléphants, aux gravigrades aquatiques ou Lamantins, ne soit le représentant de cette famille dans la Nord-Amérique.

» Ainsi se trouve répété ce que l'un de nous a constaté pour les Dauphins d'eau douce, dont une espèce est encore vivante dans le Saint-Laurent, au nord de l'Amérique, dans l'Amazone et les autres grands fleuves au sud de ce continent : ce qui fait présumer qu'il en existe aussi dans

quelque grand fleuve de l'Afrique occidentale; une autre dans le Gange, en Asie, et une autre éteinte dont se trouvent des restes fossiles dans le golfe de Gascogne et dans l'ancienne embouchure de la Garonne. Peut-être même pourra-t-on trouver quelque chose de semblable dans la découverte d'un cétacé vivant à l'entrée de la mer des Indes, qui est parfaitement l'analogue, au moins génériquement, de celui dont M. G. Cuvier a décrit des crânes presque entiers trouvés dans l'argile des bassins d'Anvers, dont il a fait, sous le nom de *Ziphius*, un genre perdu, ayant disparu avec les Paléothériums et les Anoplothériums de nos plâtrières. En effet, la tête complète d'une espèce vivante aux Séchelles, et que nous devons à M. Le Duc, nous a montré qu'il existe encore une espèce analogue dans les mers du Nord, et que c'est le *Physalus bidens* de Sowerby, que M. Cuvier lui-même a décrite sous le nom de Dauphin microptère, sans soupçonner le rapport qu'il y avait entre cet animal et son Ziphius.

» Quelque éloignés que paraissent être ces faits du sujet de notre Rapport, nous espérons que l'Académie en les appréciant sentira davantage comment des travaux du genre de ceux de M. de Christol, s'ils n'ont pas un effet direct, immédiat sur la Géologie proprement dite, en ont au moins de fort importants pour la Zoologie : aussi, après avoir reconnu combien le Mémoire de M. de Christol est écrit avec convenance dans les parties critiques, avec sagacité dans les raisonnements et les faits qu'il donne à leur appui, proposons-nous à l'Académie d'encourager les travaux ultérieurs de M. de Christol, en donnant son entière approbation à celui-ci. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

ARITHMÉTIQUE. — *Rapport sur une méthode abrégée de multiplication, présentée à l'Académie par* M. THOYER.

(Commissaires, MM. Coriolis, Sturm; Aug. Cauchy rapporteur.)

« L'Académie nous a chargés, MM. Coriolis, Sturm et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire, dans lequel M. Thoyer, employé à la Banque de France, expose une méthode abrégée de multiplication, propre à fournir la somme des produits que l'on peut former avec les termes correspondants de deux suites composées, l'une de nombres quelconques, l'autre de nombres entiers inférieurs à 100.

» Avant d'examiner cette méthode, il ne sera pas inutile de dire en peu de mots comment M. Thoyer a été conduit à l'imaginer. On sait que la

Banque de France escompte les effets jusqu'à trois mois de date, au taux de 4 pour 100, ou plus exactement de $\frac{1}{9000}$ par année. De plus, chaque effet présenté à la Banque se trouve accompagné d'un bordereau qui contient, entre autres indications, celle de l'escompte que la Banque doit retenir. Ainsi, pour me servir de l'expression reçue, c'est le *présentateur* qui calcule lui-même la perte qu'il aura à subir. Mais on sent combien il est nécessaire que la Banque puisse vérifier à la fin de chaque journée si la somme des escomptes calculés par les présentateurs est bien celle qui lui est due pour *l'escomptage* des effets admis. C'est pour obtenir une telle vérification que le contrôleur de la Banque a prescrit la formation journalière d'un tableau composé de trois colonnes, dont la première renferme, dans chaque ligne horizontale, la somme des effets escomptés à une même échéance, tandis que la seconde colonne offre le nombre des jours produisant intérêt, et la troisième les produits des nombres correspondants que contiennent les deux premières colonnes. La somme de ces produits, divisée par 9000, donne évidemment pour quotient la somme des escomptes acquis à la Banque dans le jour que l'on considère. Or, comme l'échéance ne peut être reculée au-delà de trois mois, le nombre des jours produisant intérêt ne s'élève jamais, même eu égard aux jours fériés, au-delà de 93 ou 94. La question se réduit donc à trouver une somme des produits formés avec des multiplicandes quelconques, mais avec des multiplicateurs entiers, dont le plus grand est inférieur ou tout au plus égal à 94.

» Pour résoudre facilement cette question, M. Thoyer écrit les multiplicandes dans une table à double entrée, analogue à la table de Pythagore. Seulement les chiffres

$$0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9,$$

placés au-dessus ou en avant de la première colonne verticale ou horizontale, au lieu de représenter les deux facteurs d'un produit, représentent d'une part les unités et d'autre part les dixaines des multiplicateurs. Or, comme le produit d'un nombre quelconque par un multiplicateur donné est la somme des produits du même nombre par les diverses parties de ce multiplicateur, on peut affirmer que la somme totale cherchée devra résulter de l'addition des nombres que l'on obtiendra quand on multipliera par l'un des multiplicateurs

$$0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9,$$

la somme des multiplicandes renfermés dans la première, la seconde, la troisième, la quatrième... colonne verticale, ou par l'un des multiplicateurs

0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90,

la somme des multiplicandes renfermés dans la première, la seconde, la troisième, la quatrième... colonne horizontale. Donc aux multiplicandes donnés, dont le nombre peut s'élever à 93 ou 94, la table imaginée par M. Thoyer substitue 20 autres multiplicandes dont les 10 derniers, décuplés, pourront être immédiatement ajoutés aux 10 premiers. Alors on n'aura plus à considérer, avec M. Thoyer, que 10 multiplicandes artificiels, qui devront seulement être multipliés par l'un des multiplicateurs

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

» On pourrait à la rigueur se dispenser de calculer les multiplicandes correspondants au multiplicateur zéro. Mais le calcul de ceux-ci, bien loin d'être inutile, fournit au contraire une preuve très sûre de l'exactitude des différentes sommes écrites au bas ou à la suite de chaque colonne verticale ou horizontale, puisque évidemment les sommes de l'une ou de l'autre espèce, ajoutées séparément les unes aux autres, doivent reproduire un seul et même nombre. C'est ce qu'a fort bien remarqué M. Thoyer, et les seuls perfectionnements dont son tableau nous paraisse encore susceptible consisteraient, 1° à écrire les divers chiffres de chacun des multiplicandes donnés sur des lignes horizontales distinctes, afin que l'addition des multiplicandes compris dans une même colonne horizontale puisse s'effectuer aussi aisément que l'addition des multiplicandes compris dans une même colonne verticale; 2° à écrire pareillement sur diverses lignes horizontales les divers chiffres de chaque somme et de chacun des dix multiplicandes artificiels, afin de pouvoir reconnaître plus facilement si la somme de ces derniers est égale, comme elle doit l'être, à la somme faite du nombre dont nous parlions tout-à-l'heure et de ce même nombre décuplé.

» Quant à la somme des produits formés avec neuf des multiplicandes artificiels et les multiplicateurs

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,

M. Thoyer l'a calculée en se servant de la méthode ordinaire de multi-

plication ; mais on peut substituer avec avantage à l'emploi de cette méthode la construction d'un second tableau, dans lequel la même somme se déduirait simplement de l'addition. En effet, pour obtenir la somme dont il s'agit, il suffira d'ajouter le dernier des multiplicandes artificiels à l'avant-dernier, la somme partielle des deux derniers au précédent, etc., de continuer ainsi jusqu'au moment où l'on aura trouvé la somme partielle des neuf multiplicandes correspondants aux multiplicateurs

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;

puis de réunir toutes les sommes partielles obtenues. En effectuant la même opération sur les multiplicandes artificiels, pris dans un ordre inverse, on obtiendra facilement la preuve de l'opération que nous venons d'indiquer, et l'on pourra encore, par une seule addition, s'assurer qu'il n'y a pas d'erreurs dans le calcul de la neuf-millième partie de la somme totale à laquelle on sera parvenu.

» Dans un supplément à son Mémoire, M. Thoyer observe avec raison que sa méthode abrégée peut être étendue, avec de légères modifications, au cas où l'on emploie des multiplicateurs entiers supérieurs à 99, mais inférieurs à 1000, de manière à devenir applicable aux calculs qu'exigent les opérations des diverses banques, des maisons de banque, des caisses d'épargne, et des autres établissements financiers. En des cas semblables, il pourrait être avantageux de former, dans trois tableaux séparés, les sommes des multiplicandes correspondants à des chiffres donnés qui représenteraient des unités, ou des dixaines, ou des centaines des nombres entiers pris pour multiplicateurs.

» Quant à ce qui concerne la Banque de France en particulier, on ne peut douter que la méthode imaginée et mise en pratique par M. Thoyer n'offre de grands avantages, et ne rende plus sûre et plus prompte la vérification des escomptes des effets admis chaque jour, en réduisant à une demi-heure environ le travail d'une demi-journée. La sûreté et la promptitude dont il s'agit pourront encore être augmentées à l'aide des perfectionnements que nous avons indiqués, surtout si la Banque fait lithographier des modèles de tableaux semblables à ceux que nous avons construits et qui seront joints à ce Rapport.

» En résumé, nous pensons que la méthode imaginée par M. Thoyer, pour simplifier le calcul des escomptes acquis journellement à la Banque de France, et rendre plus certain le résultat de ce calcul, atteindra par-

faitement le but que l'auteur s'est proposé, et que cette méthode mérite l'approbation de l'Académie. »

Les conclusions de ce Rapport sont adoptées.

MÉMOIRES LUS.

CHIRURGIE. — *Mémoire sur l'amputation dans l'articulation tibio-tarsienne; par* M. **Baudens**. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Serres, Roux, Double, Breschet.)

« Dans ce Mémoire, dit l'auteur, nous avons exposé le procédé opératoire que nous avons créé pour cette opération, nous avons tracé l'histoire de notre amputé, et nous terminons par des considérations d'ensemble et comparatives; nous nous bornerons ici à exposer sommairement notre procédé opératoire.

» Et d'abord, disons que nous avons étendu à l'amputation tibio-tarsienne la méthode mixte que nous avons créée et généralisée en 1836 pour toutes les amputations. Cette méthode mixte, nous l'avons faite en prenant dans les autres méthodes ce qu'elles offrent d'avantageux, et en rejetant ce qu'elles ont de vicieux.

» Dans le premier temps opératoire, toutes les parties sont coupées en arrière et sur les côtés de l'articulation, en prolongeant l'incision sur le dos du pied jusqu'à la racine des orteils, de façon à découper une vaste guêtre tégumentaire, comme on le voit sur la gravure n° 1.

» Dans le deuxième temps, cette guêtre est relevée jusqu'au-dessus des malléoles.

» Dans le troisième temps, on abat les deux malléoles au niveau de la partie moyenne articulaire de la mortaise péronéo-tibiale. Chez les enfants, les malléoles n'existant qu'à l'état d'épiphyse, il suffirait pour les retrancher de recourir au couteau et non à la scie, suivant les remarques judicieuses qui m'ont été faites par le savant M. Serres.

» Dans le quatrième temps, on procède au pansement. Le militaire que nous avons amputé de cette manière, il y a huit mois, est ici présent. Depuis long-temps il marche à l'aide d'une bottine grossière, de 10 à 12 fr., et en appuyant de tout le poids de son corps sur le pilon sans éprouver de souffrances.

» Un coussinet adipo-celluleux se développe par la marche, le tissu cutané se durcit, les parties molles débordent la circonférence osseuse, et donnent au moignon l'aspect d'un pied d'éléphant.

» Au point de vue de la guérison, cette amputation devra compter plus de succès que l'amputation de la jambe au-dessous de la rotule, et comme conséquence elle est infiniment préférable à celle-ci, parce que, conservant à la jambe son intégrité, elle rend la marche plus facile, et permet de dissimuler la perte du pied.

» Comparée à l'amputation sus-malléolaire, elle doit lui être préférée pour des raisons essentielles : la première, parce qu'elle se pratique plus loin du tronc ; la deuxième, parce qu'elle n'emprunte pas, comme elle, de point d'appui sur l'ischion et sur le genou ; et enfin parce qu'elle n'exige point, pour la marche, une machine dont le prix élevé et les complications la feront repousser du pauvre. »

M. **Du Potet** lit une Note sur des effets qu'il annonce avoir obtenus chez des *sourds-muets* de naissance soumis aux pratiques du magnétisme animal; il met sous les yeux de l'Académie un enfant âgé de sept ans qu'il dit avoir soumis depuis quelque temps à ce mode de traitement avec un succès marqué, succès que pourra apprécier la Commission qui sera chargée d'examiner l'enfant et de prendre connaissance des documents constatant son état antérieur.

(Commissaires, MM. Magendie, Savart, Becquerel, Breschet.)

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

M. **Riedl de Levenstein** adresse de Vienne un Mémoire ayant pour titre : *Recherches synthétiques sur les éléments des équations numériques supérieures.*

(Commissaires, MM. Sturm, Liouville.)

M. **Jerichow** présente la description d'un instrument de physique de son invention, qu'il désigne sous le nom de *thermomicromètre.*

(Commissaires, MM. Arago, Liouville.)

CORRESPONDANCE.

M. le **Ministre de l'Instruction publique** transmet une Note qui lui a été adressée de Cork en Irlande, par M. *Walsh*, et qui a rapport à la résolution générale des équations.

M. Cauchy est prié de prendre connaissance de cette Note et de faire savoir à l'Académie si elle est de nature à devenir l'objet d'un rapport.

ANALYSE MATHÉMATIQUE. — *Note sur une question relative à la théorie des nombres; par* M. **J. Binet.**

« A l'occasion du Rapport que M. Cauchy a lu à la dernière séance de l'Académie, et où l'on trouve l'exemple d'un cube égal à la somme de trois autres, savoir,

$$6^3 = 5^3 + 4^3 + 3^3,$$

j'ai examiné la solution qu'Euler a donnée de l'équation

$$x^3 + y^3 + z^3 = v^3$$

en nombres entiers : il résulte de sa méthode des expressions pour x, y, z et v, qu'il n'écrit pas, mais qui sont des fonctions de quatre lettres. Pour leur donner une expression plus régulière, on supposera qu'il s'agisse de l'équation

$$x^3 + y^3 = x'^3 + y'^3.$$

La méthode d'Euler employée d'une manière correcte conduit facilement à ces valeurs

$$\begin{aligned}
x &= (f^2 + 3g^2)^2 - [ff' + 3gg' + 3fg' - 3f'g]\,(f'^2 + 3g'^2),\\
y &= -(f^2 + 3g^2)^2 + [ff' + 3gg' - 3fg' + 3f'g]\,(f'^2 + 3g'^2),\\
x' &= (f^2 + 3g^2)\,[ff' + 3gg' - 3fg' + 3f'g] - (f'^2 + 3g'^2)^2,\\
y' &= -(f^2 + 3g^2)\,[ff' + 3gg' + 3fg' - 3f'g] + (f'^2 + 3g'^2)^2.
\end{aligned}$$

f, f', g, g' sont quatre nombres que l'on peut prendre à volonté; si on leur donne des valeurs rationnelles, on en déduira de semblables valeurs pour x, y, x', y', et par suite des valeurs entières, puisqu'il suffira de les

ramener à un dénominateur commun et de ne prendre que les numérateurs des fractions.

» En considérant avec un peu d'attention la composition de ces formes, j'ai reconnu que l'on pouvait remplacer ces fonctions de quatre lettres par des expressions notablement plus simples, savoir :

$$\begin{aligned} x &= (a^2 + 3b^2)^2 - a + 3b, \\ y &= -(a^2 + 3b^2)^2 + a + 3b, \\ x' &= (a^2 + 3b^2)(a + 3b) - 1, \\ y' &= -(a^2 + 3b^2)(a - 3b) + 1, \end{aligned}$$

lesquelles résultent des précédentes en y posant $f' = 1$, $g' = 0$; ainsi ces dernières valeurs de x, y, x', y', données par Euler comme particulières, peuvent dans tous les cas tenir lieu des expressions qui renferment quatre lettres, à un facteur près commun aux quatre valeurs, facteur qui peut toujours être écarté ou réintroduit à volonté, quand il s'agit de satisfaire à une équation homogène telle que

$$x^3 + y^3 = x'^3 + y'^3.$$

» J'indiquerai dans une Note que j'écris en ce moment, le mode de transformation qui conduit à ce résultat, ainsi que le procédé direct qui permet d'obtenir aisément les expressions simples des inconnues. Il est applicable à des formes d'équations plus composées que la précédente, et repose, au reste, sur des principes depuis long-temps employés dans la théorie des nombres.

» Aux formes précédentes des valeurs de x, y, x', y', on peut encore substituer celles-ci :

$$\begin{aligned} x &= 3\beta + 9(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)^2, \\ y &= 3\alpha - 9(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)^2, \\ x' &= 9\alpha(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta) - 1, \\ y' &= 9\beta(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta) + 1, \end{aligned}$$

qui satisfont d'une manière générale à l'équation

$$x^3 + y^3 = x'^3 + y'^3,$$

en prenant pour α et β des quantités entières ou fractionnaires. Si l'on y

pose

$$\alpha = \beta = 1,$$

on trouve

$$x = 3 + 9 = 12, \quad x' = 9 - 1 = 8,$$
$$y = 3 - 9 = -6, \quad y' = 9 + 1 = 10.$$

Ces nombres ont le facteur commun 2, et après l'avoir écarté il reste

$$x = 6, \quad y = -3, \quad x' = 4, \quad y' = 5,$$

en sorte que

$$6^3 = 3^3 + 4^3 + 5^3:$$

c'est l'exemple cité par M. Cauchy. »

NAVIGATION INTÉRIEURE. — *Sur la possibilité d'emprunter au lac de Genève, au moyen d'un barrage, la quantité d'eau nécessaire pour rendre le Rhône navigable au printemps et en automne; par* M. VALLÉE.

« Il m'est venu, pour la navigation du Rhône, une idée que j'ai eu l'honneur de vous communiquer en août dernier, et qui, pouvant être appliquée ailleurs, vous a paru mériter quelque attention. Plusieurs journaux français et suisses en ont parlé, mais d'une manière toujours fautive ou incomplète.

» Cette idée consiste à faire des lacs de Genève, du Bourget et d'Annecy, des réservoirs destinés à grossir le Rhône, pour le maintenir en bon état de navigation aux deux époques du printemps et de l'automne (de trois mois ensemble de durée moyenne), pendant lesquelles, chaque année, il cesse d'être marchand.

» Le lac de Genève, à lui seul, présente une superficie d'environ 600 millions de mètres carrés. Ses eaux s'élèvent en été et s'abaissent en hiver, et la différence des plus basses et des plus hautes eaux est de $2^{m},67$. Quand elles sont trop hautes, elles inondent divers terrains, et quand elles sont basses la navigation du lac est gênée. Il serait donc important pour le pays de régler les hauteurs du lac entre des limites bien fixes et bien appropriées aux besoins de la Suisse, de la Savoie et de la France, qui sont trois états intéressés à ce que le Rhône soit bien navigable.

» Toutes choses paraissent avoir été disposées admirablement par la nature pour que ce but soit atteint. Un barrage, susceptible d'être ouvert

au besoin, peut être établi à Genève, et le fond du fleuve étant argileux, on peut le creuser, et augmenter au moyen de dragages, dont la nécessité ne sera pas reproduite par des ensablements, le débouché du lac. La pente du Rhône, jusqu'à l'Arve, étant d'environ 2 mètres par kilomètre, on obtiendrait une chute à l'endroit du barrage. Ne fût-elle que de 4 à 5 décimètres, elle permettrait d'évacuer par le barrage 450 mètres d'eau par seconde, lorsqu'il s'agirait d'employer les dernières tranches de la réserve; et les moyens d'évacuation étant augmentés, les très hautes eaux seraient limitées à un niveau moindre que leur niveau actuel.

» Si l'on relevait le niveau des basses eaux de 3 décimètres, et qu'on réglât celui des hautes eaux à $1^{m},66$ au-dessus, la réserve du lac serait, pour chaque saison d'eaux basses, d'un milliard de mètres cubes. Cette masse d'eau, pour une durée de 45 jours, donnerait 22 millions par jour, et par conséquent 255 mètres par seconde. Or le produit du Rhône à l'étiage, à Lyon, est d'environ 255 mètres; on peut estimer qu'au moment où ce fleuve cesse d'être marchand, il a un produit triple, ou de 675 mètres, et qu'on l'entretiendrait bien navigable avec une alimentation comprise entre zéro et 450^{m}, ce qui donnerait moyennement une dépense d'eau de 225^{m}, à laquelle suffirait le produit de 255 mètres par seconde dont il vient d'être question.

» Le calcul fait voir d'ailleurs qu'en triplant le produit du Rhône, à l'étiage, l'augmentation de tirant d'eau, pour le profil moyen de ce fleuve, en amont de Lyon, serait d'environ 70 centimètres.

» Et si l'on fait attention, en premier lieu, qu'en augmentant le produit d'un fleuve, en temps de basses eaux, on prévient les causes d'attérissements, de changements de lit, etc., qui le rendent moins bien navigable et plus nuisible à l'agriculture; en second lieu, qu'en retenant les eaux, dans les temps où elles sont trop abondantes, on peut prévenir jusqu'à un certain point des inondations funestes, on verra combien il serait utile d'appliquer, dans de plus ou moins grandes proportions, les idées précédentes aux lacs de Genève et du Bourget. C'est ce que j'ai exposé, avec beaucoup de détail, dans un Mémoire du 13 juillet dernier, sur lequel le conseil des Ponts-et-Chaussées a délibéré le 18 août. Je crois qu'on ne peut, par aucune autre voie, et avec aussi peu de dépense, produire une amélioration du Rhône aussi avantageuse à la Suisse, à la Savoie et à la France.

» Vous savez, Monsieur, que le lac Mœris était employé de cette manière autrefois, pour augmenter le produit du Nil. »

GÉOLOGIE. — *Sur le gisement de l'or dans la province de Minas au Brésil.* — Extrait d'une Lettre de M. **Amédée Burat** à M. *Élie de Beaumont.*

« Le gisement de l'or, dans la province de Minas au Brésil, présente des circonstances particulières qui pourront être appréciées par l'examen des échantillons que j'ai eu l'honneur de vous soumettre. Ces échantillons proviennent de la mine de Taquary, dans laquelle le gisement est d'ailleurs identique à ce qu'il est aux mines plus connues de Gongo-Socco (1).

» L'or se trouve à l'état natif, en plaques, en feuillets déliés, dans un terrain positivement stratifié. Quatre espèces de roches le contiennent, dont deux seulement sont à l'état métamorphique et présentent, en outre, plusieurs autres combinaisons métallifères.

» La principale roche aurifère est l'iacotinga, qui est une roche quarzeuse, compacte, rougeâtre (2), dont la structure est laminaire. La séparation des feuillets est marquée par le fer oligiste noirâtre, pailleteux, tel qu'il apparaît dans certaines roches volcaniques. L'or s'y rencontre en petites pépites souvent ramuleuses, surtout dans les plans où se trouve le fer oligiste.

» Au-dessus de l'iacotinga se trouve un grès à grains de quartz cristallin et translucide, contenant, dans le sens des feuillets de stratification, le fer oligiste et du carbonate de manganèse. L'or natif accompagne ces deux métaux; il se trouve en géodes qui ont une apparence cristalline, en dendrites. Le métamorphisme de ces deux roches, l'apparence quelquefois cristalline de l'or, feraient concorder sa présence avec les faits connus en géologie.

» Les deux autres roches n'ont aucune apparence métamorphique; l'or n'y présente aucune apparence cristalline.

» Ainsi, dans un schiste talcqueux, il se trouve intercalé dans les feuillets en lames allongées qui ont souvent plus de 1 millimètre d'épaisseur, et qui, d'autres fois, sont très délicates. On a trouvé de ces lames qui avaient 25 centimètres de longueur. Dans le schiste argileux, ardoise analogue à celle d'Angers, l'or se trouve encore en lames d'une ténuité et d'une étendue

---

(1) M. Amédée Burat, professeur de Géologie à l'École centrale des Arts et Manufactures, a reçu ces échantillons d'un de ses frères, qui les a rapportés du Brésil après y avoir résidé pendant plusieurs années.

(2) Cette roche est infusible au chalumeau.

remarquables (1). Dans ces deux roches enfin, on ne trouve plus de fer oligiste ni de carbonate de manganèse : de quelle manière l'or, qui ne peut être regardé comme contemporain de ces roches, peut-il donc y avoir été transporté ?

» Les exploitations ont porté, à Taquary, sur les quatre roches; mais, là, comme à Gongo-Socco, la roche la plus suivie a été l'iacotinga. Les exploitations, commencées à ciel ouvert, ont été poursuivies par travaux souterrains sur un grand nombre de points de la province de Minas. On fait dans la mine deux triages, l'un de mine riche brisée avec des marteaux et lavée à la sébille (*bateas*), l'autre de mine pauvre pour les bocards et les caisses de lavage. La mine de Gongo-Socco est la plus prospère de toutes; pendant deux ans le produit moyen a été de 15 livres anglaises d'or par jour. Cette mine a été taxée par le gouvernement brésilien à 20 pour 100 du produit de la mine. Les autres exploitations de Taquary, Cocaës, Calla-Bianca, Morro das Almas, Condoga, Morro-Velho, ne sont encore taxées que de 10 à 5 pour 100.

» On évalue le produit de Gongo-Socco depuis douze ans à 30,000 livres anglaises d'or à 22 karats. La profondeur des travaux est de 100 mètres seulement; la plus longue galerie n'a pas encore 900 mètres, et les seuls obstacles qui paraissent entraver la production de l'or, consistent dans la rareté des mineurs, qui reçoivent pourtant 250 francs par mois, et la difficulté des communications avec Rio-Janeiro, d'où l'on ne peut se rendre aux mines qu'après dix-huit jours de caravane et sur des mulets. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Action du gaz ammoniac sur les charbons ardents; formation de cyanhydrate d'ammoniaque, et dégagement de gaz hydrogène; par* M. LANGLOIS.

« On trouve dans la plupart des ouvrages de Chimie, que l'ammoniaque gazeuse, en passant sur des charbons incandescents, produit de l'acide cyanhydrique. M. Thenard rapporte, d'après Clouet, qu'il se dégage du gaz azote et du gaz carbure d'hydrogène, et qu'il se forme une substance soluble dans l'eau, ayant l'odeur d'amandes amères, substance que l'on

(1) Nous avons examiné ces lames d'or à la loupe, M. Regnault et moi, et nous avons remarqué que, partout où il existait quelque vide à leur surface, elles présentaient des facettes cristallines. Leur aspect général nous a paru rappeler le cuivre précipité par les procédés galvano-plastiques.

a cru être de l'acide prussique. M. Liebig attribue cette découverte à Scheèle. Les Mémoires de cet illustre chimiste n'indiquent pas cette réaction; on y lit que le chlorhydrate d'ammoniaque, ajouté à un mélange de charbon végétal et de potasse, chauffé jusqu'au rouge, donne naissance à la lessive du sang, cyanure de potassium.

» Quoique la pensée de mettre le gaz ammoniac en présence du charbon à une température élevée remonte au-delà d'un demi-siècle, l'expérience n'a cependant jamais été répétée. La formation de l'acide cyanhydrique, dans cette circonstance, me semblait être un fait intéressant, et mériter d'être vérifiée.

» Je mis des charbons calcinés dans un tube de porcelaine traversant un fourneau à réverbère, je fis communiquer l'une des extrémités du tube avec un appareil dans lequel le gaz ammoniac était produit et desséché en passant sur des fragments de chaux vive; j'adaptai à l'autre extrémité un tube récipient en forme d'U, entouré d'un mélange de glace et de sel, et recourbé de manière à pouvoir porter le gaz sous des cloches pleines d'eau ou de mercure. L'appareil étant ainsi disposé et ses jointures parfaitement lutées, on porta au rouge la température du tube de porcelaine. La chaleur de ce tube se trouvant assez élevée, j'ai fait passer dans son intérieur, pendant une heure environ, un courant de gaz ammoniac sec. Durant tout le temps de l'opération, il s'est dégagé un gaz inflammable qui fut recueilli plus facilement sur l'eau que sur le mercure. Quand l'expérience est conduite avec soin, le gaz qui s'échappe n'est accompagné que d'une faible quantité d'ammoniaque; il entraîne seulement un peu du produit qui doit se condenser dans le récipient. Celui-ci contenait dans sa partie inférieure beaucoup de petits cristaux prismatiques dont la forme ne ressemblait nullement à celle de l'acide cyanhydrique cristallisé. Pour les recueillir, je fus forcé de couper le tube en U en plusieurs parties; je les détachai avec une baguette de verre, et je les renfermai immédiatement dans un flacon bouché à l'émeri. Il y en avait au moins 15 grammes. L'expérience ne peut avoir un succès complet que si le gaz ammoniac est bien desséché et le charbon parfaitement calciné. Un léger examen m'a prouvé que cette substance n'est point de l'acide cyanhydrique, mais bien du cyanhydrate d'ammoniaque. Elle précipite en bleu les sels de fer; la solution de potasse en dégage de l'ammoniaque; l'acide sulfurique étendu met de l'acide cyanhydrique en liberté. Elle est très volatile, noircit au bout de quelques jours, et d'autant plus promptement que la température est plus élevée. Renfermée dans un flacon tenu

au milieu de la glace, elle se conserve durant un certain temps sans altération. Sa stabilité paraît plus grande que celle du cyanhydrate obtenu par les procédés ordinaires.

» La cause de la production du cyanhydrate d'ammoniaque au moyen du charbon et du gaz ammoniac ne pouvait être connue que par l'analyse du gaz qui se dégage pendant sa formation. Ce gaz obtenu sur l'eau est inodore, il s'enflamme par l'approche d'une bougie allumée; le produit de sa combustion ne précipite pas l'eau de chaux. Brûlé en présence du chlore, il donne naissance à des vapeurs blanches, acides, sans dépôt de charbon. A ces réactions on reconnaissait déjà l'existence de l'hydrogène, mais ce gaz pouvait cependant contenir de l'azote et un peu de gaz hydrogène carboné. La seule expérience à faire alors consistait à brûler ce gaz dans l'eudiomètre au moyen de l'oxigène; j'opérai sur le mercure en prenant tous les soins qu'une pareille expérience exige.

» Je mesurai dans un tube gradué 50 parties de ce gaz et une égale quantité d'oxigène pur. Je fis passer ce mélange dans l'eudiomètre, que je fermai avant d'y faire arriver l'étincelle électrique. Le résidu gazeux, mesuré de nouveau, représentait 25 parties, ou un quart du mélange employé: une solution de potasse n'en a point diminué le volume. Pour m'assurer que le résidu gazeux ne contenait pas d'azote, je l'ai reproduit en répétant l'expérience; je l'ai fait passer ensuite dans l'eudiomètre avec le double de son volume d'hydrogène, et j'ai déterminé l'inflammation de ce mélange. Dès que l'instrument fut ouvert, le mercure s'y éleva, et le remplit entièrement. Considérant cette expérience comme très importante, je l'ai répétée plusieurs fois, et toujours avec le même succès. Elle prouve que le gaz qui se dégage en même temps que le cyanhydrate se forme est de l'hydrogène pur. On serait donc dans l'erreur si l'on persistait à croire, d'après Clouet, que ce gaz est un mélange d'azote et d'hydrogène carboné.

» Maintenant que nous connaissons la nature des produits qui prennent naissance lorsque l'ammoniaque gazeuse est présentée aux charbons ardents, ne serait-il pas possible de nous rendre compte de leur production? Je le crois; mais il faut oser dire que la constitution moléculaire de l'acide cyanhydrique, telle qu'elle est admise aujourd'hui, n'est peut-être pas exacte. Comme on obtient toujours cet acide en mettant en présence, à l'état naissant, le cyanogène et l'hydrogène, il est naturel de penser que le cyanogène y joue le même rôle que les corps halogènes dans les hydracides. Cependant les faits que nous venons d'observer porteraient à croire qu'un azoture d'hydrogène, sortant d'une combinaison, peut aussi s'unir au car-

bone, et produire de l'acide cyanhydrique sans que la création de cet acide soit nécessairement précédée de la formation d'une molécule binaire, azote et carbone. Nous pourrions donc admettre qu'une proportion d'ammoniaque $Az^2 H^6$, au contact des charbons ardents, se transforme en $Az^2 H^2 + H^4$; que ces 4 atomes d'hydrogène, formant 2 équivalents, sont remplacés par 2 équivalents de carbone pour constituer l'acide cyanhydrique $Az^2 H^2 C^2$, qui entre aussitôt en combinaison avec une proportion d'ammoniaque non décomposée. Dans ce cas le carbone se substituerait à une partie de l'hydrogène de l'ammoniaque, comme le chlore se substitue à l'oxigène dans les oxides métalliques soumis à l'action de ce corps, la température étant élevée. Nul doute aussi que l'ammoniaque en excès doit être pour beaucoup dans la production du phénomène, à cause de sa tendance à s'unir aux acides; sans cet excès d'ammoniaque, l'acide cyanhydrique ne prendrait certainement pas naissance.

» Est-il plus facile d'expliquer, dans cette circonstance, la formation du cyanhydrate d'ammoniaque en représentant sa composition par du cyanure d'ammonium? Je ne le pense pas. Il faudrait admettre qu'un équivalent d'ammoniaque est complétement décomposé, que l'azote s'unit au carbone, que des 6 atomes d'hydrogène, 4 se dégagent, et 2 se combinent à une proportion d'ammoniaque pour la transformer en ammonium. La réaction, considérée de cette manière, me paraît trop compliquée pour être l'expression de la vérité.

» Le passage du gaz ammoniac sur les charbons rouges fournit en peu de temps une grande quantité de cyanhydrate d'ammoniaque. Ce procédé est très simple, et je le crois préférable aux autres. Le sel ainsi obtenu me paraît, comme je l'ai déjà dit, plus stable que celui préparé en saturant l'acide cyanhydrique anhydre par l'ammoniaque gazeuse.

» Le chlore l'attaque à l'instant avec dégagement de calorique; il se forme du chlorhydrate d'ammoniaque et du chlorure de cyanogène gazeux, que j'ai recueilli et solidifié en le recevant dans un flacon entouré d'un mélange réfrigérant. Le brome se comporte avec lui comme le chlore.

» Le cyanhydrate d'ammoniaque se dissout facilement dans l'eau, et ne semble pas se décomposer immédiatement, comme l'indique M. Liebig dans son Traité de Chimie organique. Je crois même que ce serait le seul moyen de le conserver pendant un certain temps sans altération. Il est aussi très soluble dans l'alcool, et beaucoup moins soluble dans l'éther. C'est un poison des plus violents. 5 centigrammes furent dissous dans l'eau et donnés à un lapin, qui, aussitôt après avoir avalé cette liqueur,

jeta un cri et cessa de vivre. J'ai cru qu'il serait intéressant de connaître s'il agirait avec autant de rapidité sur les chiens. On en fit prendre 1 décigramme à un chien de moyenne taille : l'animal s'agita pendant quelques secondes, tomba et bientôt mourut.

» L'action énergique du cyanhydrate d'ammoniaque sur les animaux me fait croire que l'ammoniaque ne peut pas être employée avec succès pour combattre l'empoisonnement par l'acide cyanhydrique. J'ai fait, à cet égard, des expériences que je ne rapporterai pas, et qui me prouvent que l'ammoniaque agit seulement par ses propriétés excitantes.

» M. Gay-Lussac est le premier chimiste qui ait fait connaître le cyanhydrate d'ammoniaque; il n'a point essayé, à cause de sa grande volatilité, d'en déterminer la composition. M. Liebig dit qu'il est formé de 1 équivalent d'acide et de 1 équivalent de base. Le sel que j'étudiais ayant été produit dans des conditions nouvelles, je voulais savoir si sa composition était la même que celle du cyanhydrate d'ammoniaque analysé par le savant chimiste de Giessen. Dès qu'il fut préparé, je le renfermai dans un petit flacon parfaitement bouché, que je pesai exactement. Je fis dissoudre dans l'eau une petite quantité du sel qu'il contenait; je pesai de nouveau le flacon : le poids qu'il avait perdu me donna le poids du cyanhydrate dissous. En prenant ces précautions, je n'avais pas à craindre une perte occasionnée par sa volatilité. La solution de cyanhydrate d'ammoniaque fut traitée par une dissolution de nitrate d'argent qui y forma sur-le-champ un précipité blanc de cyanure d'argent. La liqueur a été légèrement acidulée par l'acide nitrique.

1re exp.	$0^g,090$	cyanhydrate d'ammoniaque	ont fourni	cyanure d'argent sec	$0^g,260$
2e exp.	$0^g,082$	—	—	—	$0^g,245$
3e exp.	$0^g,170$	—	—	—	$0^g,515$

» La moyenne de ces expériences indique que $0^g,114$ de cyanhydrate d'ammoniaque produisent $0^g,340$ de cyanure d'argent sec, qui représentent $0^g,068$ d'acide cyanhydrique. Ces recherches conduisent à admettre que ce sel est composé de

1 équivalent d'acide cyanhydrique....	342,389
1 équivalent d'ammoniaque..........	214,478

Sa formule est donc

$$C^2Az^2H^2,\ Az^2H^6.$$ »

CHIMIE. — *Action de l'iode sur le chlorate de potasse; par* M. E. MILLON.

« M. Gay-Lussac, dans le célèbre Mémoire qu'il a publié sur l'iode et ses combinaisons, a remarqué que le chlore ne décomposait pas les iodates. Ce fait pouvait paraître inattendu au moment où l'on découvrait les analogies remarquables qui rattachent l'iode au chlore, et où l'on voyait le chlore se substituer à l'iode, en proportion d'équivalent, dans toute la longue série de leurs combinaisons.

» En réfléchissant à l'affinité comparative de ces deux corps, et à la manière complexe dont elle peut s'exercer dans des composés de la nature des chlorates et des iodates, j'ai conçu l'espérance d'arriver à un remplacement inverse de celui qui s'observe généralement entre le chlore et l'iode. J'ai fait réagir l'iode sur le chlorate de potasse, et les faits ont répondu d'une manière décisive et que je crois assez remarquable.

» Il ne se passe à froid aucune action sensible entre le chlorate de potasse et l'iode; mais si l'on verse sur une quantité déterminée de chlorate de potasse trois à quatre fois son poids d'eau distillée, et qu'on élève la température jusqu'au point d'ébullition, l'iode qu'on ajoute à cette solution disparaît en quantité considérable, bien que la liqueur reste incolore. Elle reste incolore tant qu'on ne dépasse pas très notablement, dans l'addition de l'iode, la proportion d'un équivalent par rapport à la quantité de chlorate employée. Lorsqu'on est arrivé à ce terme, le liquide se colore sensiblement en jaune, puis en brun, et l'on obtient, comme résultat final, de l'iodate neutre de potasse et du chlorure d'iode plus ou moins ioduré.

» Si l'on évapore jusqu'à siccité, le chlorure d'iode se dégage et l'iodate de potasse reste pur.

» En arrêtant l'action de l'iode sur le chlorate avant qu'on ait atteint la proportion d'un équivalent d'iode, on trouve que la liqueur contient déjà de l'iodate formé, et de plus du chlorure d'iode qui correspond sans doute à l'acide iodique, car si l'on chauffe assez fortement, il se dégage du chlore et il reste le chlorure d'iode ICl^3, qui donne un précipité d'iode par le carbonate de potasse.

» La formation du chlorure d'iode explique la réaction : l'iode sollicite le chlore du chlorate à se combiner avec lui, et à sortir ainsi du chlorate, tandis que l'affinité plus grande de l'iode pour l'oxigène et la cohésion

plus considérable de l'iodate, font entrer l'iode dans le chlorate, à la place du chlore.

» La réaction peut se représenter ainsi :

$$SClO^5,KO + 6I = SIO^5,KO + ICl^5.$$

» Cette explication me paraît confirmée d'ailleurs par la modification intéressante que quelques gouttes d'acide, ajoutées à un mélange de chlorate de potasse et d'iode, apportent à la réaction.

» Ma première pensée avait été de faciliter l'oxidation de l'iode par la présence de l'acide nitrique; mais je ne tardai pas à m'apercevoir que quelques gouttes d'acide, ajoutées à une quantité notable d'iode et de chlorate, suffisaient pour déterminer une action bien autrement vive que celle qui s'exerce entre l'iode et le chlorate seuls. En effet, avec cette simple addition d'acide, il suffit de commencer la réaction par une légère élévation de température pour qu'elle se continue ensuite d'elle-même; elle marche ainsi jusqu'à ce que la liqueur prenne une teinte légèrement ombrée ; il se fait en même temps un dégagement de chlore abondant, et en évaporant ensuite à siccité, on obtient l'iodate de potasse très pur.

» Il est évident que, dans cette dernière réaction, l'oxidation de l'iode est déterminée par l'acide chlorique que l'acide nitrique met en liberté. Il se forme de l'acide iodique qui, portant son action sur une nouvelle quantité de chlorate, élimine de nouveau de l'acide chlorique, et propage ainsi l'oxidation de l'iode et l'élimination de l'acide chlorique, jusqu'à l'entière décomposition du chlorate. Ce qui établit ce mode d'action curieux, c'est que le chlorure d'iode, qui est un produit essentiel à la réaction de l'iode sur le chlorate de potasse, n'est qu'un produit accidentel dans la réaction qui s'opère sous l'influence de l'acide nitrique. On peut en éviter presque entièrement la formation en ajoutant l'iode peu à peu; il se forme à peine du chlorure d'iode, tant le dégagement du chlore est rapide. Il faut aussi pour éviter cette formation de chlorure d'iode, maintenir la liqueur en ébullition.

» Pour constater l'exactitude de ces réactions, j'ai pesé 10 grammes de chlorate bien desséché, que j'ai traités par une quantité suffisante d'iode, sous l'influence de quelques gouttes d'acide nitrique; j'ai évaporé jusqu'à siccité. Le produit desséché et parfaitement blanc a donné $17^g,3$ d'iodate de potasse. La théorie indique $17^g,4$.

» Pour m'assurer de la pureté de l'iodate ainsi obtenu, j'en ai décom-

posé par la chaleur $1^g,805$, j'ai obtenu $1^g,38$ d'iodure de potassium. La théorie donne $1^g,399$.

» L'acide sulfurique et l'acide iodique conviennent, aussi bien que l'acide nitrique, pour commencer la réaction.

» Ce procédé est certainement le plus simple et le plus expéditif pour préparer l'iodate de potasse, qu'il donne parfaitement pur. On conçoit que l'on pourrait encore arriver ainsi à la préparation de l'iodure de potassium; mais, pour qu'il y eût économie dans la pratique, il faudrait que le prix du chlorate de potasse, qui baisse chaque jour, fût encore fortement réduit.

» Quant à la réaction que l'on provoque à l'aide de quelques traces d'acide, elle rappelle, en chimie minérale, ces phénomènes curieux de transformation par influence, que l'on rencontre fréquemment en chimie organique. Mais, ce qui n'a pas toujours lieu en chimie organique, le moyen par lequel la transformation s'opère ici se suit et se comprend avec facilité. »

MÉTÉOROLOGIE. — On a pensé que l'extrait suivant d'une Lettre de M. **Puvis** à M. *Berthier* intéresserait les météorologistes, surtout à raison des inondations déplorables qui viennent de ravager toutes les contrées que le Rhône et la Saône traversent.

« Immédiatement avant l'inondation, il était tombé à Cuiseaux, petite » ville du Jura, 27 centimètres d'eau en 68 heures.

» A Oulins, près de Lyon, la pluie, dans le même intervalle, n'a été » que de 15 centimètres.

» Il tombe toujours plus de pluie à Cuiseaux que dans aucun autre » point du bassin de la Saône. »

M. **Bonnet**, chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Lyon, communique les résultats de nouvelles recherches qu'il a faites sur *l'anatomie des aponévroses et des muscles de l'œil*. « Ces résultats, dit l'auteur, expliquent la persistance d'action des muscles de l'œil après la section de leur partie antérieure dans l'opération du strabisme; ils éclairent sur la méthode à suivre dans cette opération, et peuvent jeter quelques lumières sur les mouvements de l'œil et des paupières dans l'état normal.

» L'œil, poursuit l'auteur de la Note, n'est pas, comme on le dit communément, en contact avec les graisses de l'orbite; il en est séparé par une

capsule fibreuse dans laquelle il peut se mouvoir avec facilité. Cette capsule, concave et ouverte en devant, s'insère sur l'extrémité antérieure du nerf optique, entoure les deux tiers postérieurs de l'œil, et se termine aux paupières, qui en forment le prolongement. Les muscles droits et obliques la traversent pour se rendre à l'œil et contractent avec elle des adhérences intimes; ils ont ainsi deux insertions, l'une à la sclérotique, l'autre à la capsule fibreuse et ils ne peuvent se mouvoir sans transmettre à celle-ci tous les mouvements qu'ils exécutent. L'existence autour de l'œil d'une aponévrose non encore décrite et la double insertion en avant des muscles oculaires sont les deux dispositions anatomiques que je me propose de faire connaître dans cette Note. »

M. Dieffenbach écrit pour rappeler ses titres à la priorité d'invention dans le traitement du *strabisme* par la *section des muscles de l'œil.*

« Avant moi, dit l'auteur, jamais cette opération n'avait encore été faite sur l'homme vivant, M. Stromeyer n'en ayant qu'entrevu la possibilité. . . Aujourd'hui, que mon opération est pratique dans toute l'Europe, et qu'en France particulièrement beaucoup de chirurgiens l'ont exécutée avec succès, je crois devoir réveiller l'attention publique sur la priorité de mon invention, et je prie l'Académie de vouloir bien y avoir égard lors de la discussion sur les travaux qui ont pu contribuer aux progrès de la chirurgie. Plus de sept cents opérations de strabisme exécutées par moi me paraissent attester suffisamment la valeur de ce mode de traitement. »

M. Lucien Boyer adresse une suite de propositions relatives à la section des muscles de l'œil dans le cas de strabisme. Nous nous contenterons de reproduire les trois suivantes :

« 8°. La section complète des agents qui produisent le strabisme fait cesser immédiatement la déviation. La fonction du muscle coupé doit être supprimée entièrement;

» 9°. La réunion du muscle divisé ne se fait jamais par soudure immédiate de ses deux bouts, mais toujours par son adhésion au tissu cellulaire intermédiaire à lui et à l'œil, tissu qui, par suite des tractions du muscle, revêt peu à peu les caractères d'une aponévrose qui a toujours une insertion directe distincte des insertions primitives;

» 10°. La vue s'améliore souvent après l'opération. Cette amélioration, quelquefois lente, d'autres fois subite, peut franchir en un instant tous les degrés qui séparent une cécité presque complète que l'on a pu confondre

avec l'amaurose, d'une perception à peu près distincte des objets; et les suites de l'opération sont presque nulles, ou du moins infiniment moins graves qu'on ne l'aurait pu supposer. »

M. L. Boyer, qui espérait obtenir la parole dans cette séance, pour la lecture d'un Mémoire sur ce mode de traitement, avait amené plusieurs individus sur lesquels il a pratiqué avec succès l'opération, et qu'il desirait soumettre à l'inspection de MM. les membres de la section de Médecine et de Chirurgie. La date de ces huit opérations varie du 19 décembre au 24 janvier.

M. **Andraud**, à l'occasion de l'accident récemment arrivé au bateau à vapeur *le Citis*, adresse quelques considérations relatives aux causes des explosions des chaudières. Remarquant que ces explosions sont beaucoup plus fréquentes dans les bateaux à vapeur fonctionnant à basse pression que dans les locomotives qui marchent à haute pression, il croit pouvoir conclure de ce fait que l'explosion des machines ne provient pas en général de la force expansive de la vapeur, mais de quelque autre force étrangère agissant à la manière de la foudre, et il se demande si l'électricité ne jouerait point un grand rôle dans ces sortes d'accidents.

L'impuissance de la tension progressive de la vapeur pour déterminer une explosion, lui semble encore prouvée par les résultats d'expériences qu'il a faites, de concert avec M. *Tessié du Motay*, sur l'air comprimé empoyé comme force motrice. Ces expériences lui ont prouvé en effet que l'air peut être comprimé sans danger à un degré très élevé (30 à 40 atmosphères) dans des vases fort minces. Il ajoute que quand on a poussé la pression au-delà de 75 atmosphères, les vases ont cédé, mais sans explosion; la tôle se déchire et l'air s'échappe par une fente à peine visible, avec un sifflement très aigu.

M. **Boutigny**, à l'occasion du même accident, adresse aussi des considérations sur une cause à laquelle il croit qu'on doit attribuer plusieurs explosions survenues dans des circonstances semblables à celles qu'on a indiquées pour *le Citis*, c'est-à-dire à un moment où la chaudière fournissait peu de vapeur. M. Boutigny est porté à croire que l'eau, en grande masse, peut être dans un état semblable à celui où se trouve une gouttelette qu'on a projetée sur une surface métallique incandescente. On sait que, tant que la plaque est très chaude, la goutte danse au-dessus d'elle en conservant sa forme et diminuant à peine de volume, tandis que, dès que la plaque est

assez refroidie pour que l'eau s'y puisse étendre en couche, la vaporisation devient excessivement rapide; M. Boutigny pense que, dans certains cas, l'eau contenue dans la chaudière peut, comme la gouttelette dont nous parlions, se maintenir en grande partie séparée des parois incandescentes de la chaudière, fournissant alors très peu de vapeur, tandis qu'aussitôt que par suite du refroidissement du métal, il vient à s'établir un contact immédiat entre l'eau et les parois, il se forme subitement une quantité de vapeur trop grande pour que les ouvertures ordinaires y puissent donner issue, et la tension sans cesse croissante donne lieu à une explosion.

M. **Mandl** adresse une réclamation de priorité relativement à quelques vues récemment indiquées par M. *Donné* sur le problème de la *formation de la couenne du sang*. M. Mandl adresse un numéro des *Archives générales de Médecine* (novembre 1840) dans lequel il a traité la question.

L'Académie accepte le dépôt de trois paquets cachetés, adressés par MM. **Doyère**, **Chicaneau** fils et **A. Millot**.

L'Académie se forme en comité secret à 4 heures.

La séance est levée à 5 heures. A.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu dans cette séance les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie royale des Sciences; 1er semestre 1841, n° 4, in-4°.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. GAY-LUSSAC, ARAGO, CHEVREUL, SAVARY, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT et REGNAULT ; décembre 1840 ; in-8°.

Annales des Sciences naturelles; décembre 1840, in-8°.

Ostéographie, ou Description iconographique comparée du Squelette et du Système dentaire des cinq classes d'Animaux vertébrés récents et fossiles; par M. DE BLAINVILLE ; 8e fascicule in-4°, et planches in-fol.

Études géologiques dans les Alpes; par M. NECKER ; tome 1er, in-8°.

Recueil de la Société Polytechnique; décembre 1840 et janvier 1841, in-8°.

Voyage en Islande et au Groënland, sous la direction de M. GAIMARD. — *Minéralogie et Géologie; par* M. E. ROBERT ; 1re partie, in-8°.

Voyage en Islande et au Groënland, sous la direction de M. GAIMARD ; 24e et 25e liv., in-fol.

Mémoire sur l'Arithmoplanimètre, machine arithmétique et géométrique; par M. L. LALANNE ; 1840, in-8°.

Recherches expérimentales sur l'Hémaleucose, ou coagulation blanche du sang; par M. HATIN ; 1840, in-8°.

Éléments de Chimie minérale; par M. F. HOEFER ; 1841, in-8°.

Transactions of... *Transactions de la Société royale de Londres;* année 1840, 2e partie; in-8°.

Deuxième Lettre sur la Siphilis. — Danger de la cautérisation des Ulcères vénériens primitifs; par M. DEVERGIE aîné; in-8°.

Observations qui prouvent que l'abus des Remèdes, surtout de la saignée et des évacuants du canal alimentaire, est la cause la plus puissante de notre destruction prématurée, etc.; par M. BIGEON ; Dinan, 1812, in-8°.

Nouvelle instruction sur les causes et le traitement de la Dyssenterie épidémique dans l'arrondissement de Dinan; par le même; 1815, in-8°.

Recherches sur l'influence que les Évacuants exercent sur la population; par le même; 1816, in-8°.

Le Médecin des Épidémies pour l'arrondissement de Dinan; par le même; in-8°.

L'Utilité de la Médecine démontrée par des faits; par le même, in-8°.

Lettre sur les moyens d'éclairer la confiance des Malades; par le même; in-8°.

Eaux minérales de Dinan. — Des Systématiques et de leurs adeptes; par le même; in-8°.

Notice sur le Choléra qui s'est manifesté à Saint-Eust, arrondissement de Dinan; par le même; in-8°.

De la Mendicité et de son extinction à Dinan par l'éducation et le travail; par le même; in-8°.

Médecine physiologique; par le même; in-8°.

Médecine physiologique, cinquième Lettre. — Requête au Roi; par le même; in-8°.

L'Impartial, feuille bretonne; 1re année, n° 10.

Bulletin général de Thérapeutique médicale et chirurgicale; 15—30 janvier 1841, in-8°.

Journal d'Agriculture pratique, de Jardinage et d'Économie politique; janvier 1841, in-8°.

Statistique annuelle de l'Industrie. — Almanach-Bottin du Commerce de Paris; 44e année, in-8°.

Revue zoologique; décembre 1840, in-8°.

Note sur l'exploitation de l'Ecarrissage dans la plaine des Vertus; $\frac{1}{4}$ de feuille in-4°.

Etudes critiques sur les Mollusques fossiles; par M. Agassiz; Neufchâtel, 1re liv., in-4°.

Gazette médicale de Paris; tome 9, n° 5.

Gazette des Hôpitaux; n° 11—13.

L'Expérience, journal de Médecine, n° 187; in-8°.

La France industrielle; 8e année, n° 4.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES. — JANVIER 1841.

Jours du mois.	9 heures du matin. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Midi. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	3 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	9 heures du soir. Barom. à 0°.	Therm. extér.	Hygrom.	Thermomètre. Maxim.	Minim.	État du ciel à midi.	Vents à midi.
1	757,99	+ 3,6		757,83	+ 3,8		757,71	+ 3,4		757,49	+ 3,6		+ 3,9	+ 2,0	Couvert	S. S. O.
2	758,22	+ 4,7		758,94	+ 6,1		759,91	+ 5,0		760,82	+ 1,9		+ 6,0	+ 2,3	Couvert	N. N. O.
3	747,60	+ 3,7		744,02	+ 3,0		741,29	+ 4,4		737,46	+ 1,6		+ 5,0	+ 0,1	Pluie	S. O.
4	733,83	— 1,0		734,20	+ 1,5		734,52	+ 0,5		736,00	— 0,9		+ 1,9	— 1,7	Nuageux	O. S. O.
5	739,84	— 2,5		740,66	— 1,0		740,14	+ 0,2		741,34	— 0,6		+ 0,6	— 3,0	Couvert	O. N. O.
6	744,30	— 1,7		744,83	— 0,5		745,18	— 0,4		746,73	— 3,4		— 0,4	— 2,2	Couvert	N. E.
7	749,00	— 3,7		748,97	— 1,6		749,62	— 2,7		752,16	—10,1		— 1,0	— 4,5	Beau	S. E.
8	754,82	— 6,1		754,89	— 6,4		754,22	— 5,6		755,68	— 7,1		— 5,2	—13,1	Brouillard	N.
9	756,08	— 6,4		755,33	— 5,4		754,16	— 5,8		751,27	— 8,8		— 5,5	— 9,0	Couvert	S. S. O.
10	742,96	+ 1,4		742,49	+ 2,6		740,90	+ 1,9		739,49	+ 2,2		+ 3,1	— 9,4	Couvert	S. O.
11	735,61	+ 3,6		737,22	+ 5,3		737,20	+ 4,7		736,17	+ 4,1		+ 5,3	+ 1,2	Beau	S. O.
12	746,03	+ 2,4		748,09	+ 4,6		749,71	+ 4,0		752,12	+ 2,7		+ 5,0	+ 1,3	Beau	S. O.
13	749,56	+ 2,0		746,12	+ 2,8		742,47	+ 4,0		741,16	+ 7,8		+ 7,8	+ 0,2	Pluie	S. E.
14	742,17	+ 7,6		740,40	+ 8,4		739,59	+ 9,9		738,49	+ 8,8		+ 9,9	+ 6,8	Pluie	S. S. E.
15	747,37	+ 4,6		749,42	+ 5,1		750,36	+ 4,7		751,60	+ 2,3		+ 5,1	+ 4,0	Couvert	O.
16	753,56	+ 6,1		753,80	+ 8,5		752,44	+ 9,8		752,94	+11,5		+11,6	+ 2,2	Couvert	S. S. E.
17	755,40	+10,8		755,86	+12,9		755,96	+14,3		756,76	+10,0		+14,5	+10,1	Couvert	S. S. O.
18	753,78	+ 8,5		752,41	+ 9,6		750,63	+11,2		753,49	+ 7,6		+11,0	+ 7,3	Couvert	S. S. O.
19	750,85	+ 6,2		751,12	+ 7,5		751,32	+ 7,2		754,71	+ 3,1		+ 8,4	+ 5,7	Pluie	S. O.
20	756,38	+ 0,8		756,53	+ 1,2		756,41	+ 1,3		760,00	+ 0,5		+ 1,6	— 0,1	Neige	N. O.
21	766,34	— 0,3		767,63	+ 0,6		767,91	+ 1,3		768,86	+ 1,6		+ 1,6	— 2,0	Couvert	N. N. O.
22	769,62	0,0		769,13	+ 4,9		768,49	+ 5,3		767,92	+ 2,5		+ 6,0	— 1,7	Beau	N. O.
23	760,40	+ 4,6		759,52	+ 6,7		760,31	+ 5,9		761,91	+ 1,5		+ 6,7	+ 1,9	Pluie	O. S. O.
24	754,31	+ 2,2		751,39	+ 4,6		751,40	+ 0,9		756,38	— 0,1		+ 5,0	+ 0,3	Nuageux	O. N. O.
25	765,23	+ 1,2		765,86	+ 2,9		765,87	+ 3,7		767,24	— 0,1		+ 3,7	— 0,8	Beau	N. N. O.
26	763,84	+ 1,8		762,14	+ 1,7		761,36	+ 3,1		761,27	+ 6,0		+ 6,9	— 1,5	Couvert	S. O.
27	761,92	+ 9,0		762,23	+10,2		762,54	+ 9,7		764,13	+ 8,5		+10,3	+ 6,6	Couvert	O. S. O.
28	765,82	+ 4,6		765,80	+ 6,4		764,97	+ 6,9		764,73	+ 5,3		+ 7,0	+ 4,0	Couvert	N. O.
29	761,86	+ 3,8		761,52	+ 4,9		761,37	+ 4,9		762,95	+ 1,8		+ 4,9	+ 2,1	Couvert	N. N. O.
30	765,27	— 0,4		765,12	+ 2,5		764,84	+ 2,6		764,76	— 0,7		+ 3,0	— 2,1	Beau	N. O.
31	763,91	0,0		763,34	+ 1,0		762,64	+ 0,5		763,26	— 2,2		+ 1,2	— 2,6	Couvert	E.
1	748,46	— 0,8		748,22	+ 0,2		747,76	+ 0,1		747,84	— 2,2		+ 0,8	— 3,8	... Moy. du 1er au 10	Pluie en centim.,
2	749,07	+ 5,3		749,10	+ 6,6		748,61	+ 7,1		749,74	+ 5,8		+ 8,0	+ 3,9	... Moy. du 11 au 20	Cour. 1,367
3	763,50	+ 2,4		763,06	+ 4,2		762,88	+ 4,5		763,94	+ 2,1		+ 5,6	+ 0,4	... Moy. du 21 au 31	Terr.. 1,580
	753,99	+ 2,3		753,77	+ 3,7		753,40	+ 3,9		754,17	+ 1,9		+ 4,8	+ 0,2	.... Moyennes du mois....	+ 2,5